

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020088304 A
(43)Date of publication of application: 27.11.2002

(21)Application number: 1020010027694

(22)Date of filing: 21.05.2001

(71)Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72)Inventor:

LEE, CHEOL

(51)Int. Cl.

H04N 7 /08

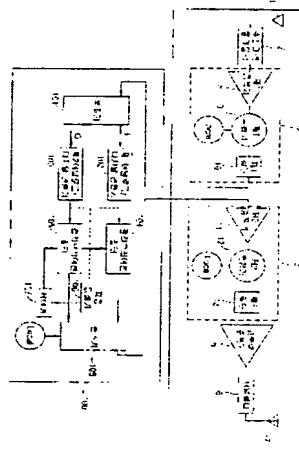
(54) DIGITAL TV REPEATER

(57) Abstract:

PURPOSE: A digital TV repeater is provided to transmit the optimum signals by compensating reception inferiority and signal distortion, thereby improving performance between a transmitting system of a digital TV and a TV receiver system.

CONSTITUTION: A digital TV repeater includes a reception band pass filter(2) only passing a specific channel among signals received through a receiving antenna(1), a frequency down converter(3) frequency down converting data output from the reception band pass filter to be output as

intermediate frequency signals, a digital filter(100) receiving and filtering the intermediate frequency signals for compensating distortion component and multi-passed signals, a frequency up converter(4) frequency up converting the signals output from the digital filter for outputting RF signals, a high power amplifier(5) receiving and amplifying the RF signals to ensure a wide broadcasting area, a channel filter(6) receiving output signals of the high power amplifier and transmitting the output signals through a transmitting antenna with limiting the output signals to be output through the assigned channel.



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20010521)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20030227)

Patent registration number (1003788260000)

Date of registration (20030321)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H01N 7/08

(11) 공개번호 특2002-0088304
(43) 공개일자 2002년11월27일

(21) 출원번호 10-2001-0027694
(22) 출원일자 2001년05월21일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 이철
경기도안산시이동606-2301호

(74) 대리인 박장원

특허청구 : 있음

(51) 디지털 티브이 중계기

요약

본 발명은 디지털 티브이 중계기에 관한 것으로, 송신기에서 송신하는 신호를 중계기가 수신하는 과정에서 발생하는 선형 및 비선형 왜곡신호를 제거하도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 수신안테나를 통해 수신된 신호중 특정 채널만을 통과시키는 수신대역통과필터와; 상기 수신대역통과필터에서 출력되는 데이터를 주파수 하향 변환하여 중간주파신호로 출력하는 주파수하향변환부와; 상기 주파수하향변환부에서 출력되는 중간주파신호를 입력받아 필터링하여 왜곡성분 및 멀티 패싱된 신호를 보상하는 디지털필터와; 상기 디지털필터에서 출력되는 신호를 주파수 상향변환하여 그에 따른 알에프신호를 출력하는 주파수상향변환기와; 상기 주파수상향변환기에서 출력되는 알에프신호를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하는 고출력증폭기와; 상기 고출력증폭기의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하여 송신안테나를 통해 송신하는 채널필터를 포함하여 구성한다.

도 1

도 1

도 1

본 발명의 간단한 설명

본 발명은 디지털 티브이 중계기에 의한 전파 음영 지역 서비스를 보인 개략도.

도2는 종래 디지털 티브이 중계기의 구성을 보인 블록도.

도3은 도2에 있어서, 송신기에서 출력되는 송신신호를 수신하는 과정에서 왜곡현상이 발생하는 것을 보인 블록도.

도4는 본 발명 디지털 티브이 중계기의 구성을 보인 블록도.

도5는 도4에 있어서, 적응등화기의 구성을 보인 블록도.

도6은 종래 디지털 티브이 중계기의 신호 왜곡을 보인 개략도.

도7은 본 발명 디지털 티브이 중계기의 신호 왜곡을 제거한 모습을 보인 개략도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ※

1:수신안테나2:수신대역통과필터

3:하향주파수변환기4:상향주파수변환기

5:고출력증폭기6:채널필터

100:디지털필터

본 발명의 상세한 설명

발명의 배경

본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디지털 티브이 중계기에 관한 것으로, 특히 송신기에서 송신하는 신호를 중계기가 수신하는 과정에서 발생하는 선형 및 비선형 왜곡신호를 제거하도록 한 디지털 티브이 중계기에 관한 것이다.

일반적으로, 디지털 티브이 중계기는, 도1과 같이 디지털 방송 송신기가 미치지 않는 전파 음영 지역을 서비스하기 위해 구비되는 것으로, 전체적인 디지털 티브이의 시청권을 향상시키는 역할을 수행한다.

즉, 디지털 티브이 중계기의 수신단에서 디지털 티브이 송신기로부터 송신된 미약한 방송신호를 수신한후 이를 중간주파수로 하향 주파수 변환하여 송신단으로 전송하고, 송신단에서는 수신단으로부터 전송된 중간주파수를 원하는 채널 주파수로 변조한후 전파 음영지역에 위치한 가입자가 수신할 수 있도록 소정 전력 레벨을 갖는 신호로 증폭하여 송신한다.

이때, 디지털 티브이 송신단에서 변조과정 이후 고출력 증폭기를 통해 증폭되어 출력되는 방송신호는 선형 왜곡 및 비선형 왜곡이 발생하는데, 이와같은 왜곡을 보상하기 위한 종래기술을 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

도2는 종래 디지털 티브이 중계기의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시된 바와같이 송신기로부터 방송되는 신호를 수신하는 수신안테나(1)와; 상기 수신안테나(1)로부터 수신된 신호중 특정 채널 만을 통과시키는 수신대역통과필터(2)와; 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 데이터(MPEG2-TS)를 입력받아 주파수 하향 변환하여 중간주파신호(IF)로 출력하는 주파수하향변환기(3)와; 상기 주파수하향변환기(3)의 중간주파신호(IF)를 입력받아 주파수 상향 변환하여 그에 따른 알에프신호(RF)를 출력하는 주파수상향변환기(4)와; 상기 주파수상향변환기(4)의 알에프신호(RF)를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하는 고출력증폭기(5)와; 상기 고출력증폭기(5)의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하는 채널필터(6)와; 상기 채널필터(6)의 출력신호를 방송하는 송신안테나 (7)로 구성된다.

상기 주파수하향변환기(3)는 상기 수신대역통과필터(1)에서 출력되는 신호를 소정 레벨로 증폭시키는 제1 증폭기(8)와; 상기 제1 증폭기(8)의 출력신호와 로컬신호를 혼합하여 출력하는 제1 혼합기(9)와; 상기 제1 혼합기(9)에서 출력되는 신호의 노이즈를 제거하는 제1 필터(10)로 구성된다.

상기 주파수상향변환기(4)는 중간주파신호(IF)를 입력받아 소정 레벨로 증폭시키는 제2 증폭기(11)와; 상기 제2 증폭기(11)에서 출력되는 중간주파신호(IF)를 로컬신호와 혼합하는 제2 혼합기(12)와; 상기 제2 혼합기(12)에서 출력되는 신호의 노이즈를 제거하는 제2 필터(13)로 구성되며, 이와같이 구성된 종래 장치의 동작을 설명한다.

먼저, 수신대역 통과필터(2)는 송신기로부터 방송되는 신호를 수신안테나(1)를 통해 입력받아 특정 채널만을 통과시키고, 주파수하향변환기(3)는 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 데이터(MPEG2-TS)를 입력받아 주파수 하향 변환하여 중간주파신호(IF)로 출력한다.

즉, 상기 주파수하향변환기(3)의 제1 증폭기(8)는 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 신호를 소정 레벨로 증폭시키고, 제1 혼합기(9)는 상기 제1 증폭기(8)의 출력신호와 로컬신호를 혼합하여 이를 제1 필터(10)를 통해 노이즈를 제거하여 그에 따른 중간주파신호(IF)를 출력한다.

그러면, 주파수상향변환기(4)는 상기 주파수하향변환기(3)에서 출력되는 중간주파신호(IF)를 입력받아 주파수 상향 변환하여 출력한다.

즉, 상기 주파수상향변환기(4)의 제2 증폭기(11)는 상기 중간주파신호를 소정 레벨로 증폭시키고, 제2 혼합기(12)는 상기 제2 증폭기(11)의 출력신호와 로컬신호를 혼합하여 이를 제2 필터(13)를 통해 노이즈를 제거하여 그에 따른 알에프신호를 출력한다.

이후, 고출력증폭기(5)는 상기 주파수상향변환기(4)의 알에프신호(RF)를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하여 채널필터(6)에 인가하고, 이에 따라, 상기 채널필터(6)는 상기 고출력증폭기(5)의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하고, 송신안테나(7)는 상기 채널필터(6)의 출력신호를 방송한다.

이때, 상술한 바와같이, 디지털 중계기가 송신기에서 송신한 신호를 수신하여 원하는 송신 채널 주파수로 송신하는 과정에서 도3과 같이, 송신기에서 출력되는 송신신호를 수신하는 과정에서 왜곡현상이 발생거나, 그 송신신호가 주변환경에 의해 지연되어 다양한 경로로 멀티 패싱된 신호가 수신되므로, 수신기가 수신하기 어려운 신호를 송신하게 되거나, 멀티 패싱된 신호를 송신함으로 인하여 고스트가 발생하게 되고, 그 고스트로 인한 간섭으로 수신기가 원하는 채널을 수신하지 못하게 되는 문제점이 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 송신기에서 송신하는 신호를 중계기가 수신하는 과정에서 발생하는 선형 및 비선형 왜곡신호를 제거하도록 한 디지털 티브이 중계기를 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 수신안테나를 통해 수신된 신호중 특정 채널 만을 통과시키는 수신대역통과필터와; 상기 수신대역통과필터에서 출력되는 데이터를 주파수 하향 변환하여 중간주파신호로 출력하는 주파수하향변환부와; 상기 주파수하향변환부에서 출력되는 중간주파신호를 입력받아 필터링하여 왜곡성분 및 멀티 패싱된 신호를 보상하는 디지털필터와; 상기 디지털필터에서 출력되는 신호를 주파수 상향변환하여 그에 따른 알에프신호를 출력하는 주파수상향변환기와; 상기 주파수상향변환기에서 출력되는 알에프신호를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위

해 증폭하는 고출력증폭기와; 상기 고출력증폭기의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하여 송신안테나를 통해 송신하는 채널필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 디지털필터는 주파수하향변환기의 중간주파신호를 기저대역의 I/Q 아나로그신호로 복조하는 복조기와; 상기 복조기에서 출력되는 I/Q 아나로그신호를 디지털신호로 각기 변환하는 제1, 제2 아나로그/디지털변환기와; 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 입력순서에 따라 나열한 다음, 적응동화기 계수값을 이용하여 그에 따른 디지털신호를 출력하는 적응동화기와; 상기 적응동화기에서 출력되는 디지털신호를 필터링 계수로 입력받아 그 필터링 계수에 의해 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 칼리브레이션 필터링을 수행하는 칼리브레이션필터와; 상기 칼리브레이션필터에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 변조하여 그에 따른 중간주파신호를 출력하는 변조기를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 의한 디지털 티브이 중계기에 대한 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도1은 본 발명 디지털 티브이 중계기의 실시예에 대한 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시한 바와같이 수신안테나(1)를 통해 수신된 신호중 특정 채널 만을 통과시키는 수신대역통과필터(2)와; 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 데이터를 주파수 하향 변환하여 중간주파신호(IF)로 출력하는 주파수하향변환기(3)와; 상기 주파수하향변환기(3)에서 출력되는 중간주파신호(IF)를 입력받아 필터링하여 왜곡성분 및 멀티 패싱된 신호를 보상하는 디지털필터(100)와; 상기 디지털필터(100)에서 출력되는 신호를 주파수 상향변환하여 그에 따른 알에프신호를 출력하는 주파수상향변환기(4)와; 상기 주파수상향변환기(4)에서 출력되는 알에프신호를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하는 고출력증폭기(5)와; 상기 고출력증폭기(5)의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하여 송신안테나(7)를 통해 송신하는 채널필터(6)로 구성한다.

상기 디지털필터(100)는 주파수하향변환기(3)의 중간주파신호를 기저대역의 I/Q 아나로그신호로 복조하는 복조기(101)와; 상기 복조기(101)에서 출력되는 I/Q 아나로그신호를 디지털신호로 각기 변환하는 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)와; 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 입력순서에 따라 나열한 다음, 적응동화기 계수값을 이용하여 그에 따른 디지털신호를 출력하는 적응동화기(106)와; 상기 적응동화기(106)에서 출력되는 디지털신호를 필터링 계수로 입력받아 그 필터링 계수에 의해 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 칼리브레이션 필터링을 수행하는 칼리브레이션필터(104), (105)와; 상기 칼리브레이션필터(104), (105)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 변조하여 그에 따른 중간주파신호(IF)를 출력하는 변조기(108)로 구성한다.

도5는 상기 적응동화기(106)의 구성을 보인 블록도로서, I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 순차적으로 지연하는 다수의 지연기(D)와; 상기 다수의 지연기(D)의 출력신호를 각기 해당되는 적응동화계수와 승산하는 다수의 승산기(M)로 구성하며, 이와같이 구성한 본 발명의 동작을 설명한다.

먼저, 수신대역통과필터(2)는 송신기로부터 방송되는 신호를 수신안테나(1)를 통해 입력받아 특정 채널만을 통과시키고, 주파수하향변환기(3)는 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 데이터(MPEG2-TS)를 입력받아 주파수 하향 변환하여 중간주파신호(IF)로 출력한다.

그리고, 상기 주파수하향변환기(3)의 제1 증폭기(8)는 상기 수신대역통과필터(2)에서 출력되는 신호를 소정 레벨로 증폭시키고, 제1 혼합기(9)는 상기 제1 증폭기(8)의 출력신호와 로컬신호를 혼합하여 이를 제1 필터(10)를 통해 노이즈를 제거하여 그에 따른 중간주파신호(IF)를 출력한다.

어때, 디지털필터(100)는 상기 주파수하향변환기(3)에서 출력되는 중간주파신호를 입력받아 필터링하여 왜곡성분 및 멀티 패싱된 신호를 보상하는데, 이를 상세히 설명한다.

우선, 복조기(101)는 상기 주파수하향변환기(3)의 중간주파신호를 기저대역의 I/Q 아나로그신호로 복조하고, 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)는 상기 복조기(101)에서 출력되는 I/Q 아나로그신호를 I/Q 디지털신호로 각기 변환하여 적응등화기(106)에 인가한다.

이에 따라, 상기 적응등화기(106)는 입력된 I/Q 디지털신호에 포함된 왜곡되거나 멀티 패싱으로 생긴 $'1+\alpha_1 Q+\alpha_2'$ 신호의 α 성분을 제거하기 위하여, 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 입력순서에 따라 나열한 다음, 적응등화기 계수값을 이용하여 그에 따른 디지털신호를 출력한다.

즉, 상기 적응등화기(106)는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 순차적으로 지연하여 이를 각기 해당되는 적응등화계수와 승산하여 그에 따른 다수의 디지털신호를 제어기(107)를 통해 칼리브레이션필터(104), (105)에 인가한다.

여기서, 상기 제어기(107)는 적응등화기(106)에서 출력되는 디지털신호를 현재 상황에 따라 칼리브레이션필터(104), (105)의 필터계수로 셋팅하는데, 적응등화기(106)에서 출력되는 디지털신호를 저장하면서 칼리브레이션필터(104), (105)의 계수값과 비교하여 필터계수를 셋팅한다.

그러면, 칼리브레이션필터(104), (105)는 상기 적응등화기(106)에서 출력되는 디지털신호를 필터링 계수로 입력받아 그 필터링 계수에 의해, 상기 제1, 제2 아나로그/디지털변환기(102), (103)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 필터링하여 그에 따른 I/Q 디지털신호를 변조기(108)에 인가한다.

이에 따라, 상기 변조기(108)는 상기 칼리브레이션필터(104), (105)에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 변조하여 그에 따른 중간주파신호(IF)를 주파수상향변환기(4)에 인가하고, 이에 의해 상기 주파수상향변환기(4)는 상기 디지털필터(100)의 변조기(108)에서 출력되는 중간주파신호(IF)를 입력받아 주파수 상향 변환하여 출력한다.

즉, 상기 주파수상향변환기(4)의 제2 증폭기(11)는 상기 중간주파신호(IF)를 소정 레벨로 증폭시키고, 제2 혼합기(12)는 상기 제2 증폭기(11)의 출력신호와 로컬신호를 혼합하여 이를 제2 필터(13)를 통해 노이즈를 제거하여 그에 따른 알에프신호를 출력한다.

이후, 고출력증폭기(5)는 상기 주파수상향변환기(4)의 알에프신호(RF)를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하여 채널필터(6)에 인가하고, 이에 따라, 상기 채널필터(6)는 상기 고출력증폭기(5)의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하고, 송신안테나(7)는 상기 채널필터(6)의 출력신호를 송출한다.

여기서, 도6은 디지털 티브이 중계기로 입력되는 송신기의 원래의 신호가, 주변의 환경에 의해, 지연되어 수신되는 모습을 보인도이고, 도7은 본 발명에 의해 디지털 티브이 중계기에 지연 및 왜곡된 신호가 보상되어 깨끗한 원래의 신호성분으로 출력되는 것을 보인도이다.

발명의 효과

이 상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, 송신기에서 출력되는 송신신호의 멀티 패싱 신호 성분에 의한 수신 불량과 하향 주파수 변환 과정에서 발생하는 신호 왜곡을 보상하여 최적의 신호를 송신함으로써, 디지털 티브이의 송신 시스템과 티브이 수신기 시스템간의 성능을 향상시키는 효과가 있다.

본 발명의 범위

실구상 1.

송신안테나를 통해 수신된 신호중 특정 채널 만을 통과시키는 수신대역통과필터와; 상기 수신대역통과필터에서 출력되

는 데이터를 주파수 하향 변환하여 중간주파신호로 출력하는 주파수하향변환부와: 상기 주파수하향변환부에서 출력되는 중간주파신호를 입력받아 필터링하여 왜곡성분 및 멀티 패싱된 신호를 보상하는 디지털필터와: 상기 디지털필터에서 출력되는 신호를 주파수 상향변환하여 그에 따른 알에프신호를 출력하는 주파수상향변환기와: 상기 주파수상향변환기에서 출력되는 알에프신호를 입력받아 이를 넓은 방송지역을 확보하기 위해 증폭하는 고출력증폭기와: 상기 고출력증폭기의 출력신호를 입력받아 이를 할당된 채널로만 출력되도록 제한하여 송신안테나를 통해 송신하는 채널필터를 포함하는 것을 특징으로 디지털 티브이 중계기.

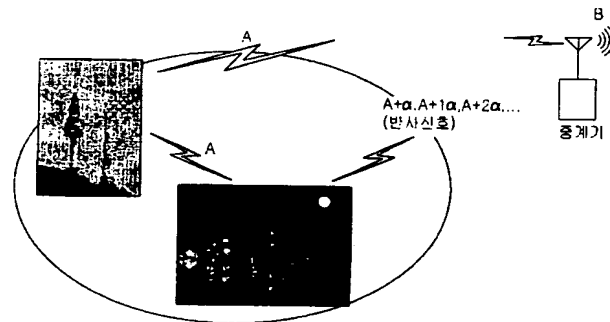
청구항 2.

제1 항에 있어서, 디지털필터는 주파수하향변환기의 중간주파신호를 기저대역의 I/Q 아나로그신호로 복조하는 복조기와: 상기 복조기에서 출력되는 I/Q 아나로그신호를 디지털신호로 각기 변환하는 제1,제2 아나로그/디지털변환기와: 상기 제1,제2 아나로그/디지털변환기에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 입력순서에 따라 나열한 다음, 적응등화기 계수값을 이용하여 그에 따른 디지털신호를 출력하는 적응등화기와: 상기 적응등화기에서 출력되는 디지털신호를 필터링 계수로 입력받아 그 필터링 계수에 의해 상기 제1,제2 아나로그/디지털변환기에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 칼리브레이션 필터링을 수행하는 칼리브레이션필터와: 상기 칼리브레이션필터에서 출력되는 I/Q 디지털신호를 변조하여 그에 따른 중간주파신호를 출력하는 변조기를 구비하는 것을 특징으로 하는 디지털 티브이 중계기.

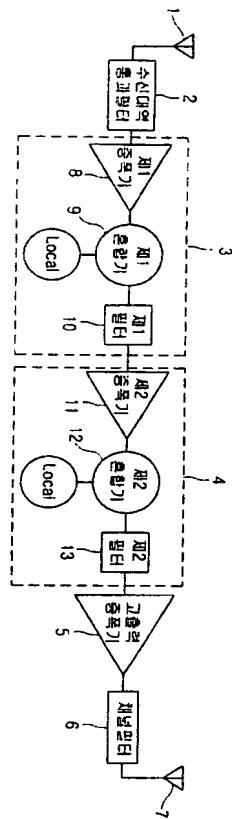
청구항 3.

제2 항에 있어서, 적응등화기는 I/Q 디지털신호를 입력받아 이를 순차적으로 지연하는 다수의 지연기와: 상기 다수의 지연기의 출력신호를 각기 해당되는 적응등화계수와 승산하는 다수의 승산기로 구성된 것을 특징으로 하는 디지털 티브이 중계기.

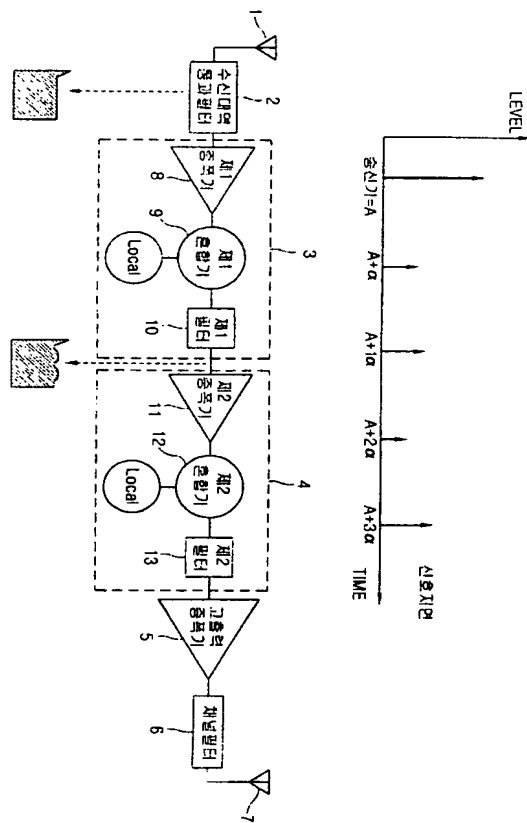
도면 1



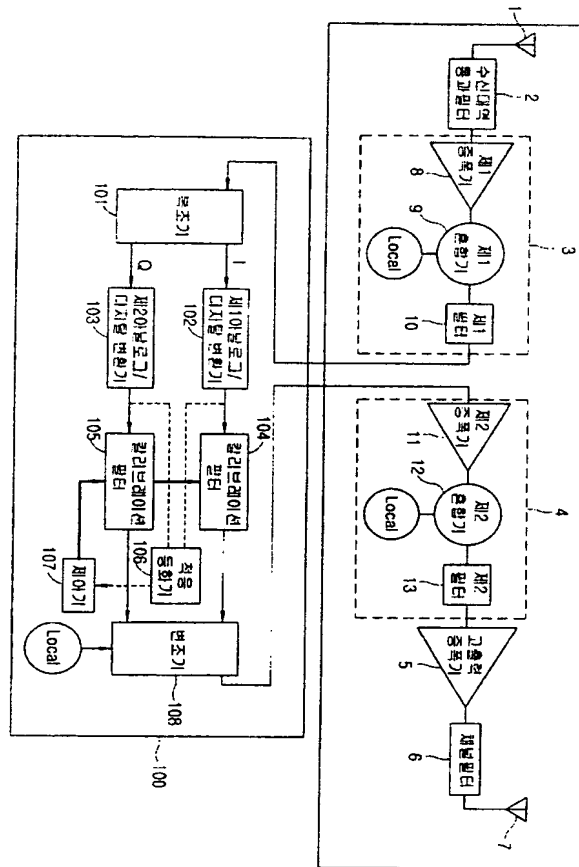
도면 2



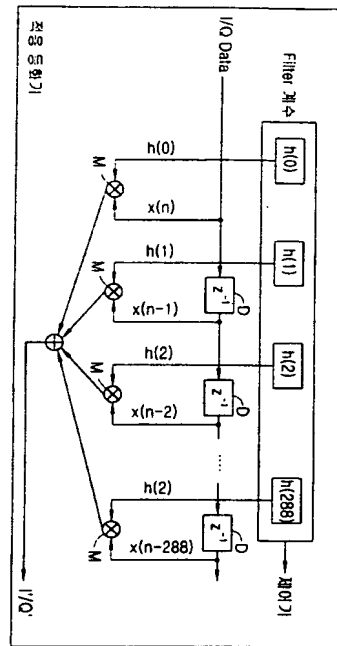
도면 3



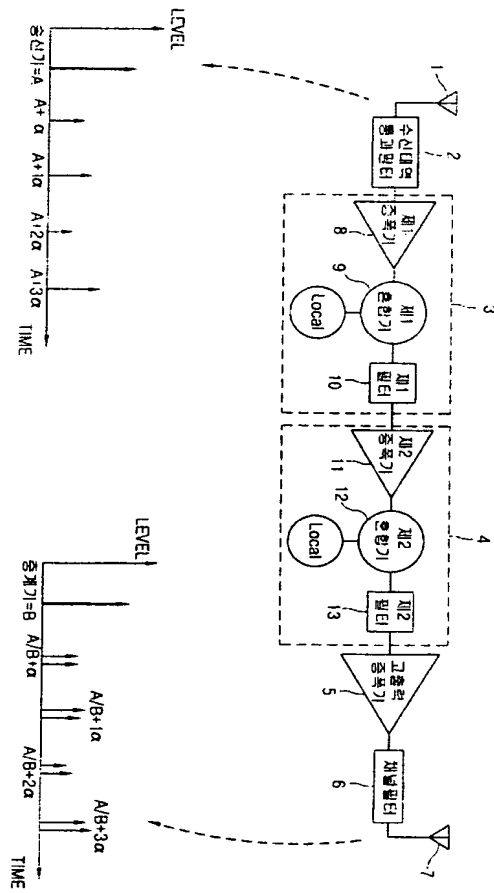
도면 4



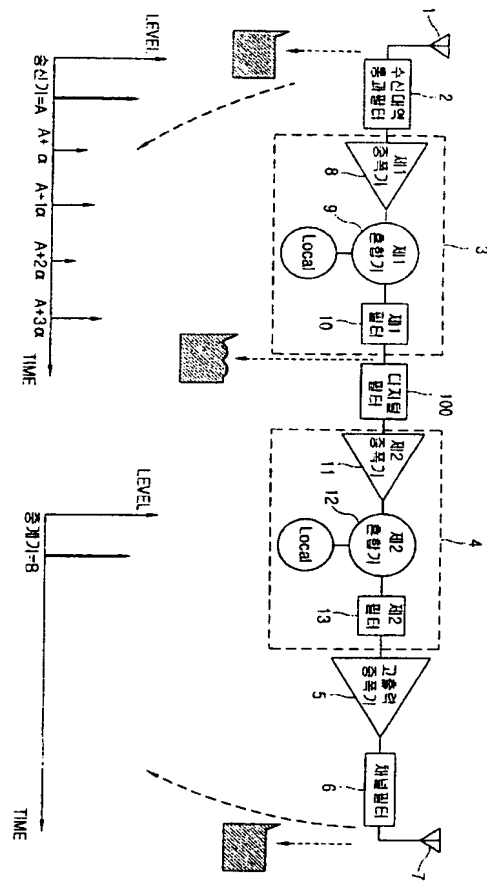
도면 5



도면 6



도면 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.